

METHOD OF DRIVING GAS DISCHARGE TYPE DISPLAY DEVICE

Publication number: JP8030228

Publication date: 1996-02-02

Inventor: ITO KOJI (JP); ITSUDA KOICHI (JP)

Applicant: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP (JP)

Classification:

- international: **H01J11/00; G09G3/28; G09G3/288; H01J11/00; G09G3/28; (IPC1-7): G09G3/28; H01J11/00**

- European:

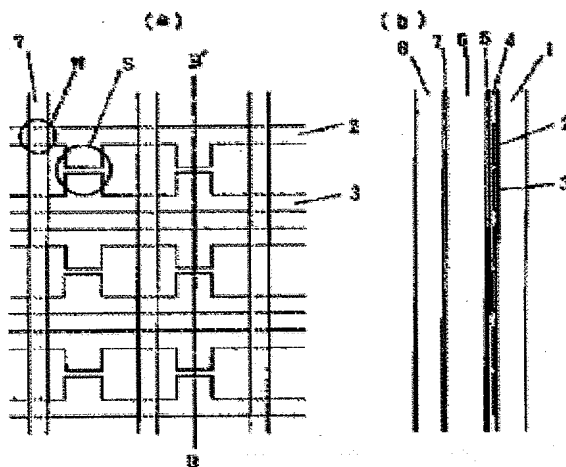
Application number: JP19940163850 19940715

Priority number(s): JP19940163850 19940715

Report a data error here

Abstract of JP8030228

PURPOSE: To provide a method for driving a gas discharge type display device capable of enlarging allowable varying ranges of a pulse width and an amplitude of an erase pulse and obtaining a sufficient erase operation margin even when a characteristic of a discharge cell is dispersed. **CONSTITUTION:** This method is the method for driving the gas discharge type display device constituted so that a scan electrode group 2 and a maintenance electrode group 3 making a pair covered by a dielectric layer are arranged in parallel to each other on one side glass substrate 1 between a pair of glass substrates 1 opposing each other holding discharge space therebetween, and a data electrode group 7 is arranged on the other glass substrate 1 by orthogonally intersecting with and opposing to the scan electrode group 2 and the maintenance electrode group 3, and is constituted so that the erase operation is performed by applying the erase pulse of which variable time in a section from 10% to 90% of the amplitude is from 10μm or above to 10ms or below to the scan electrode group 2 or the maintenance electrode group 3.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-30228

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28	E	4237-5H		
	B	4237-5H		
H 0 1 J 11/00	K			

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-163850

(22)出願日 平成6年(1994)7月15日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 伊藤 幸治

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 五田 浩一

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

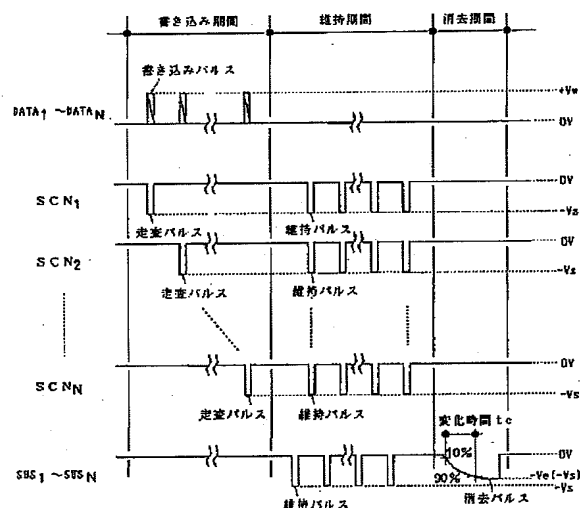
(74)代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54)【発明の名称】 気体放電型表示装置の駆動方法

(57)【要約】

【目的】 消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られる気体放電型表示装置の駆動方法を提供する。

【構成】 放電空間を挟んで対向する一対のガラス基板のうち、一方のガラス基板上に誘電体層で覆われた対となる走査電極群と維持電極群を互いに平行して配列し、他方のガラス基板上に走査電極群と維持電極群とに直交対向してデータ電極群を配列してなる気体放電型表示装置を駆動する方法で、走査電極群または維持電極群に、振幅の10%から90%までの区間における変化時間が10 μ s以上から10ms以下である消去パルスを印加することによって消去動作を行うように成されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を挟んで対向する一対の絶縁基板のうち、一方の絶縁基板上に誘電体層で覆われた対となる走査電極群と維持電極群を互いに平行して配列し、他方の絶縁基板上に前記走査電極群と前記維持電極群とに直交対向してデータ電極群を配列してなる気体放電型表示装置を駆動する気体放電型表示装置の駆動方法であって、

前記走査電極群および前記維持電極群の一方に緩勾配で瞬時値が増加または減少する消去パルスを印加して、前記走査電極群および前記維持電極群間の電位差を緩やかに増加させることにより消去動作を行うことを特徴とする気体放電型表示装置の駆動方法。

【請求項2】 消去パルスの瞬時値が振幅の10%から振幅の90%までの変化に要する変化時間または振幅の90%から振幅の10%までの変化に要する変化時間を $10\mu s$ 以上 $10ms$ 以下としている請求項1記載の気体放電型表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は例えばテレビおよび広告表示盤等の画像表示に用いる気体放電型表示装置の駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 気体放電型表示装置、いわゆる、AC型プラズマディスプレイパネル（以下、パネルと略す）の一種として、特開昭61-39341号公報に開示されている面放電型パネルが知られている。このようなパネルの駆動における消去パルスの印加方法には、例えば特公昭62-61278号公報にガス放電パネルの駆動方法として提案されている方法がある。

【0003】 以下、図面を参照しながら従来のこの種の気体放電型表示装置について説明するとともに、気体放電型表示装置の従来の駆動方法の一例について説明する。図5(a)、(b)は従来の気体放電型表示装置の一例の一部平面図およびそのB-B'断面図を示すものであり、図6はその電極配列図を示すものである。図5において、一対のガラス基板1、8が放電空間6を挟んで対向しており、一方のガラス基板1上には、走査電極2群と維持電極3群が平行して設けられ、これらの走査電極2群と維持電極3群は誘電体層4と保護膜層5で覆われている。そして、放電空間6を挟んで対向する他方のガラス基板8上には、データ電極7群が走査電極2群と維持電極3群とに直交対向して設けられている。

【0004】 これらの走査電極2群、維持電極3群、データ電極7群は、図6に示すように、列方向にDATA₁～DATA_NのM列のデータ電極が配列されるとともに、行方向にSCN₁～SCN_NのN行の走査電極およびSUS₁～SUS_NのN行の維持電極がそれぞれ配列されて、マトリクスを構成している。つぎに、このよう

2

に構成された気体放電型表示装置の従来の駆動方法について説明する。

【0005】 図5において、所定のデータ電極7と走査電極2に書き込みパルスと走査パルスがそれぞれ印加されると、所定のデータ電極7と走査電極2の交点Wで放電が起こり、この部分の保護膜層5表面に電荷が蓄積される。つぎに、走査電極2と維持電極3に交互に維持パルスが印加されることにより、保護膜層5表面に蓄積された電荷により起動されてS部において放電が開始し、その後S部の放電が継続する。そして、放電によってS部の保護膜層5表面に蓄積された電荷を消滅させるような放電（以下、消去放電という）を、走査電極2または維持電極3に消去パルスを印加して起こすことで、これ以降に走査電極2と維持電極3に交互に維持パルスが印加されても放電が発生しなくなる。

【0006】 図7は気体放電型表示装置の従来の駆動タイミングの一例を示すタイムチャートである。図7に示す書き込み期間において、所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nに振幅がV_wである正の書き込みパルス、第1番目の走査電極SCN₁に振幅がV_sである負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nと第1番目の走査電極SCN₁の交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。

【0007】 つぎに、所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nに振幅がV_wである正の書き込みパルス、第2番目の走査電極SCN₂に振幅がV_sである負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nと第2番目の走査電極SCN₂の交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。同様な動作が続いて行われ、最後に所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nに振幅がV_wである正の書き込みパルス、第N番目の走査電極SCN_Nに振幅がV_sである負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極DATA₁～DATA_Nと第N番目の走査電極SCN_Nの交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。

【0008】 続く維持期間において、全ての維持電極SUS₁～SUS_Nと全ての走査電極SCN₁～SCN_Nに交互に振幅がV_sである負の維持パルスが印加されると、前記蓄積された電荷により起動されて、その部分の維持電極SUS₁～SUS_Nと走査電極SCN₁～SCN_N間で維持放電を開始し、その後維持パルスの印加を続けている間、維持放電が継続する。

【0009】 続く消去期間において、全ての維持電極SUS₁～SUS_Nに振幅がV_eでパルス幅が t_{ve} である負の消去パルスが加わると、消去放電が起こり、維持放電によって保護膜層表面に蓄積された電荷が消滅して、つぎに維持パルスが印加されても放電を継続しなくなる。この消去期間における従来の消去パルスの印加方法の一例としては、パルスの振幅V_eを制御する電圧制御消去法と、パルス幅 t_{ve} を狭くする細幅消去法とがあ

る。

【0010】消去動作マージンをより大きくするために、図7に示すように、これら両方を組み合わせた消去パルスや、パルス幅の異なる複数の細幅消去パルスを印加することがすでに行われている。なお、安定な書き込み動作、維持動作および消去動作を行うために、以上の説明にある書き込み、走査、維持、消去の各パルスにおける立ち上がりおよび立ち下がり急峻で、その変化時間は一般に数百ns程度のごく短いものに設定されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の気体放電型表示装置の駆動方法では、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができず、放電セルの特性にばらつきがあると、消去動作において消去放電が過剰もしくは不十分な放電セルが発生し、それらの放電セルでは保護膜層表面に蓄積された電荷が完全に消滅しなくなるので、十分な消去動作マージンが得られないという問題があった。なお、消去放電が過剰というのは、保護膜層表面に蓄積された電荷を消滅させた後さらに逆極性の電荷を蓄積することを行い、消去放電が不十分というのは、保護膜層表面に蓄積された電荷を零まで減少させることができないことをいう。

【0012】この発明の目的は、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られる気体放電型表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の気体放電型表示装置の駆動方法は、放電空間を挟んで対向する一対の絶縁基板のうち、一方の絶縁基板上に誘電体層で覆われた対となる走査電極群と維持電極群を互いに平行して配列し、他方の絶縁基板上に走査電極群と維持電極群とに直交対向してデータ電極群を配列してなる気体放電型表示装置を駆動する際に、走査電極群および維持電極群の一方に緩勾配で瞬時値が増加または減少する消去パルスを印加して、走査電極群および維持電極群間の電位差を緩やかに増加させることにより消去動作を行う。

【0014】請求項2記載の気体放電型表示装置の駆動方法は、請求項1の気体放電型表示装置の駆動方法において、消去パルスの瞬時値が振幅の10%から振幅の90%までの変化に要する変化時間または振幅の90%から振幅の10%までの変化に要する変化時間を $10\mu\text{s}$ 以上 10ms 以下としている。

【0015】

【作用】この発明の構成によれば、走査電極群および維持電極群の一方に緩勾配で瞬時値が増加または減少する消去パルス、例えば瞬時値が振幅の10%から振幅の90%までの変化に要する変化時間または振幅の90%から振幅の10%までの変化に要する変化時間を $10\mu\text{s}$ 以上 10ms 以下とする消去パルスが印加されて、走査電極群および維持電極群の間の電位差が緩やかに増加する間に、放電セルの特性にばらつきに応じて、誘電体層上に蓄積された電荷をちょうど消滅させることができるような適正な消去放電が各放電セルで起こり、誘電体層上に蓄積された電荷がほぼ完全に消滅することとなる。

0%までの変化に要する変化時間または振幅の90%から振幅の10%までの変化に要する変化時間を $10\mu\text{s}$ 以上 10ms 以下とする消去パルスが印加されて、走査電極群および維持電極群の間の電位差が緩やかに増加する間に、放電セルの特性にばらつきに応じて、誘電体層上に蓄積された電荷をちょうど消滅させることができるような適正な消去放電が各放電セルで起こり、誘電体層上に蓄積された電荷がほぼ完全に消滅することとなる。

【0016】

10 【実施例】以下、この発明の気体放電型表示装置の駆動方法の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、第1の実施例における気体放電型表示装置（AC型プラズマディスプレイパネル）の駆動タイミングの一例を示すタイムチャートである。なお、パネルの構成は、従来例で示した図5、図6のものと同一である。図1に示す書き込み期間において、所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ に振幅が V_w である正の書き込みパルス、第1番目の走査電極 SCN_1 に振幅が V_s である負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ と第1番目の走査電極 SCN_1 の交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。

【0017】つぎに、所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ に振幅が V_w である正の書き込みパルス、第2番目の走査電極 SCN_2 に振幅が V_s である負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ と第2番目の走査電極 SCN_2 の交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。同様な動作が続いて行われ、最後に所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ に振幅が V_w である正の書き込みパルス、第N番目の走査電極 SCN_N に振幅が V_s である負の走査パルスが印加されると、前記所定のデータ電極 $\text{DATA}_1 \sim \text{DATA}_M$ と第N番目の走査電極 SCN_N の交点部の保護膜層表面に電荷が蓄積される。

【0018】続く維持期間において、全ての維持電極 $\text{US}_1 \sim \text{US}_N$ と全ての走査電極 $\text{SCN}_1 \sim \text{SCN}_N$ に交互に振幅が V_s である負の維持パルスが印加されると、前記蓄積された電荷により起動されて、その部分の維持電極 $\text{US}_1 \sim \text{US}_N$ と走査電極 $\text{SCN}_1 \sim \text{SCN}_N$ 間で維持放電を開始し、その後維持パルスの印加を続けている間、維持放電が継続する。なお、安定な書き込み動作および維持動作を行うために、以上の説明にある書き込み、走査、維持の各パルスにおける立ち上がりおよび立ち下がり急峻で、その変化時間は一般に数百ns程度のごく短い時間に設定されている。

【0019】続く消去期間において、振幅が V_e であり緩勾配（瞬時値が振幅の10%から振幅の90%までの変化に要する変化時間 t_c が前記のような数百nsに比べて長い）の負の消去パルスを、全ての維持電極 $\text{US}_1 \sim \text{US}_N$ に印加する。この長い変化時間 t_c において、走査電極群および維持電極群の間の電位差が緩やか

5

に増加する間に、放電セルの特性ばらつきに応じた消去放電が各放電セルで起こり、保護膜層表面に蓄積された電荷がほぼ完全に消滅して消去動作を行う。なお、消去パルスの振幅は V_e としたが、駆動回路の簡略化のために走査パルスおよび維持パルスと同一である振幅の V_s とすることもできる。

【0020】ここで、消去パルスの瞬時値が緩やかに変化するための変化時間 t_c の範囲について説明する。図2は図1に示した駆動タイミングにおいて、走査パルスおよび維持パルスの振幅 V_s と、消去パルスの振幅を同一にした場合の、消去パルスの変化時間 t_c と、走査、維持、消去の各パルスの振幅 V_s との間における放電特性の一例を示した特性図である。この図から、消去パルスの変化時間 t_c における正常動作領域の下限値は $10\mu s$ であることが分かる。また、消去パルスの変化時間 t_c に関する正常動作領域の上限については、放電動作上からは制約されないが、表示画面のリフレッシュ時間（書き込み、維持、消去の各期間を合わせた時間をいう）の上限が一般的に約 $16ms$ であることから、実用範囲としては $10ms$ 程度までに限られる。したがって、実際に使用し得る消去パルスの変化時間 t_c の範囲は、その振幅の90%から10%までにおいて $10\mu s$ 以上から $10ms$ 以下ということになる。なお、リフレッシュ周期は、2階調表示の場合は $1/60$ 秒である。多階調表示の場合は、サブフィールド法を用いるので、リフレッシュ周期はさらに小さくなる。例えば256階調表示の場合は、8サブフィールド($2^8=256$)で1画面を構成するため、リフレッシュ周期は、 $1/60$ 秒を8つに分けたもの（周期は一定ではない）となる。

【0021】図3は、図1に示した消去パルスを発生させるための消去回路の一例を示した回路図である。図3に示した消去回路は、全ての維持電極 $SUS_1 \sim SUS_N$ を駆動する高耐圧ドライバ9の出力に、抵抗 10 と電界効果トランジスタ 11 を直列に接続している。そして、高耐圧ドライバ9の出力を消去動作に先立ってハイインピーダンス状態にしておき、消去信号によって電界効果トランジスタ 11 がオンすると、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_N$ が持つ浮遊容量成分と抵抗 10 との時定数により、 $10\mu s$ 以上から $10ms$ 以下の長い変化時間を持つ消去パルスを得ることができる。その後、電界効果トランジスタ 11 をオフにして、高耐圧ドライバ9の出力をハイレベルにすることで、消去パルスが終了する。なお、高耐圧ドライバ9は、2種類の維持信号（プルアップ側、プルダウン側）を変化させることにより、その出力状態を制御でき、維持パルスを作成したり、消去パルスの作成の準備等を行うことができる。

【0022】以上のように、この実施例によれば、維持電極群に、瞬時値の振幅の10%から90%までの変化時間が $10\mu s$ 以上から $10ms$ 以下である消去パルスを印加して、走査電極群および維持電極群の間の電位差

6

が緩やかに増加する間に、放電セルの特性ばらつきに応じた消去放電が各放電セルで起こり、保護膜層表面に蓄積された電荷がほぼ完全に消滅することとなり、その結果、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られる気体放電型表示装置の駆動方法を提供することができる。

【0023】図4(a)～(c)は、この発明の第2、第3、第4の各実施例における気体放電型表示装置の駆動タイミングのうち、消去パルスに関する部分についてのみを示したタイムチャートである。なお、気体放電型表示装置の構成は、従来例で示した図5、図6のものと同一である。図4(a)は、維持電極 $SUS_1 \sim SUS_N$ に加える消去パルスの立ち上がりに長い変化時間 t_c を設けて消去放電が起こるようにしたものである。この場合、消去パルスは、いったん急峻に立ち下げ、その後緩やかに立ち上げるようにし、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_N$ の電位を消去パルスの立ち下がり後、立ち上がりの前に $-V_e$ （または $-V_s$ ）まで急峻に立ち下げて一定としている。その他のタイミングについては図1と同一である。このようにすることで、走査電極 $SCN_1 \sim SCN_N$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_N$ の間の電位差が緩やかに増加することになり、上記実施例と同様に作用する。

【0024】また、図4(b)は、図1に示したタイミングのパルス極性を、全て反転させた場合における消去パルスを示したものである。さらに、図4(c)は、図4(a)において説明したタイミングのパルス極性を全て反転させた場合における消去パルスを示したものである。これら、図4(a)～(c)に示した第2、第3、第4の各実施例においても、第1の実施例と同様、維持電極群に、瞬時値の振幅の90%から10%までの変化時間または振幅の10%から90%までの変化時間が $10\mu s$ 以上から $10ms$ 以下である消去パルスを印加することにより、走査電極群および維持電極群の間の電位差が緩やかに増加する間に、放電セルの特性ばらつきに応じて保護膜層の蓄積電荷をちょうど零にできる適正な消去放電が各放電セルで起こり、保護膜層表面に蓄積された電荷がほぼ完全に消滅することとなり、その結果、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られる気体放電型表示装置の駆動方法を提供することができる。

【0025】なお、この発明の実施例では維持電極群に消去パルスを印加した場合を説明したが、走査電極群に消去パルスを印加した場合も同様の効果が得られる。さらに、この発明の実施例では全ての維持電極に同じタイミングで消去パルスを印加する場合を説明したが、複数ブロックに維持電極群または走査電極群を分けて、各ブロック毎に別タイミングで消去パルスを印加しても同様

の効果を得られる。

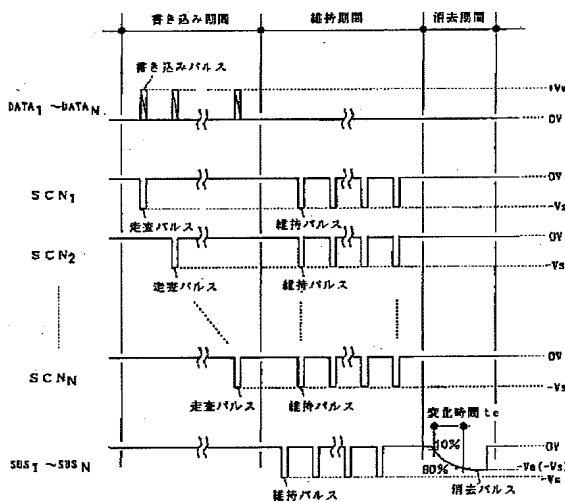
【0026】また、上記実施例では、誘電体層の表面に保護膜層を設けているが、誘電体層に放電に対する十分な強度があれば、保護膜層は省くことができる。また、絶縁基板としては、強度が十分であればセラミック基板でもよく、ガラス基板に限らない。また、一对の絶縁基板のうち、片方は放電光を照射することが必要であるので、透明であることが必要である。

【0027】

【発明の効果】請求項1記載の気体放電型表示装置の駆動方法によれば、走査電極群および維持電極群の一方に緩勾配で瞬時値が増加または減少する消去パルスを印加して、走査電極群および維持電極群間の電位差を緩やかに増加させることにより消去動作を行うので、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られるという効果を奏する。

【0028】請求項2記載の気体放電型表示装置の駆動方法によれば、走査電極群および維持電極群の一方に、瞬時値が振幅の10%から振幅の90%までの変化に要する変化時間または振幅の90%から振幅の10%までの変化に要する変化時間を10 μ s以上10ms以下の消去パルス印加して、走査電極群および維持電極群間の電位差を緩やかに増加させることにより消去動作を行うので、消去パルスのパルス幅および振幅の許容変動範囲を大きくとることができ、放電セルの特性にばらつきがあっても十分な消去動作マージンが得られるという効

【図1】



果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例における気体放電型表示装置の駆動タイミングの一例を示すタイムチャートである。

【図2】図1の駆動タイミングにおける放電特性の一例を示す特性図である。

【図3】図1の消去パルスを発生させるための消去回路の一例を示す回路図である。

【図4】この発明の第2、第3、第4の各実施例における気体放電型表示装置の駆動タイミングの例を示すタイムチャートである。

【図5】気体放電型表示装置の一例を示す一部平面図およびその断面図である。

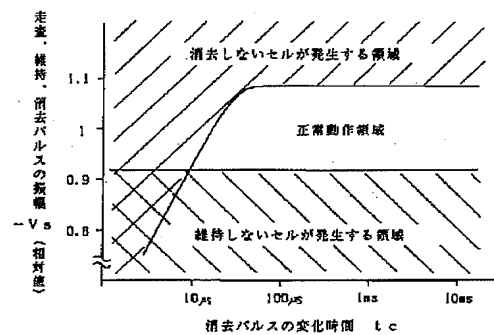
【図6】気体放電型表示装置の一例を示す電極配列図である。

【図7】従来例の気体放電型表示装置の駆動タイミングの一例を示すタイムチャートである。

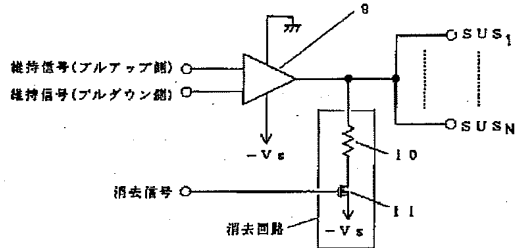
【符号の説明】

- 1 ガラス基板（絶縁基板）
- 2 走査電極
- 3 維持電極
- 4 誘電体層
- 6 放電空間
- 7 データ電極
- 8 ガラス基板（絶縁基板）

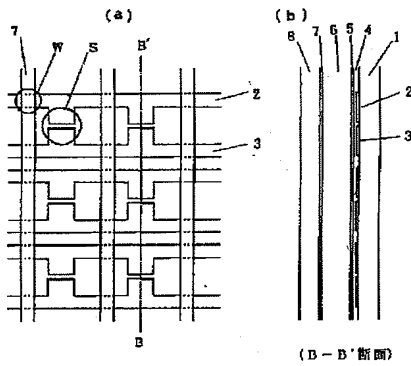
【図2】



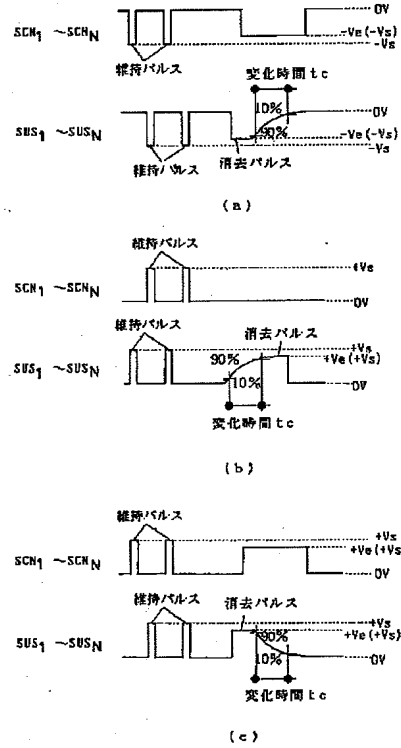
【図3】



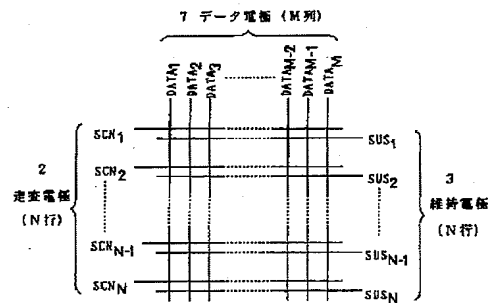
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

